



Gauging system for extruded tubing - has cooled vacuum tube for gauging outer dia. followed immediately by second vacuum chamber containing ultrasonic wall thickness gauge

Patent Assignee: INOEX GMBH; INOEX INNOV GMBH

Inventors: NEUMANN U; WOELFL V R; WOELFL V R

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 425944	A	19910508	EP 90120144	A	19901020	199119	B
DE 4033443	A	19910508	DE 4033443	A	19901020	199120	
DE 4033443	C	19920102				199201	
EP 425944	B1	19940105	EP 90120144	A	19901020	199402	
DE 59004126	G	19940217	DE 504126	A	19901020	199408	
			EP 90120144	A	19901020		

Priority Applications (Number Kind Date): DE 3936221 A ( 19891031); DE 4033443 A ( 19901020)

Cited Patents: 1. journal ref.; A3...9131; EP 180571; EP 385285; FR 2207016; FR 2375979; NoSR.Pub; US 4152380; US 4740146; WO 9010530

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 425944	A				
Designated States (Regional): AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE					
EP 425944	B1	G	7	B29C-047/88	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE					
DE 59004126	G			B29C-047/88	Based on patent EP425944

#### Abstract:

EP 425944 A

The layout for extruding plastic tubing has an extruder, a gauging die immediately beyond it which is water-cooled and draws the tubing against its inner dia. by vacuum, and a head moving round the tubing to measure its wall thickness. This head is between the gauge and cooling chamber; inside an evacuated chamber sealed to the gauging tube; the inside of the externally sealed gauging tube has inlets round its circumference and along its length for feeding water and for applying a vacuum; alternatively the gauging tube is in a cooling chamber held at an underpressure and fitted with cold water spray jets; in these arrangements the water inlets and the vacuum holes are either holes or slits in the wall of the gauging tube.

**ADVANTAGE** - The layout gauges the extrusions more effectively than earlier designs of gauging tools. The design is simple. (6pp Dwg.No.1/2)

DE 4033443 C

An extruder installation for plastic pipes, includes an extruder, a calibration sleeve which is water cooled, a through flow cooling chamber for the extruded tube and a measuring head unit which measures the wall thickness. The latter is located in a chamber between the sleeve and the cooling chamber. The inside of the wall of the sleeve has water inlets and suction openings. When the sleeve is closed off, the inlets and suction openings are formed as screw thread type channels.

**ADVANTAGE** - The installation is simple and offers improved extrusions.

## EP 425944 B

An extrusion installation for plastics tubes, comprising: an extruder, a water-cooled calibration sleeve disposed immediately downstream of the extruder and pulling the tube by negative pressure against the inside of its wall, a continuous cooling chamber for the extruded tubes; and a wall thickness measuring device which has a measuring head rotating around the tube and is disposed between the calibration sleeve, and the continuous cooling chamber (4), while the inside of the wall of the outwardly closed calibration sleeve is formed with peripherally and longitudinally distributed inlets for water and suction openings, or the calibration sleeve is disposed in a cooling chamber which is under negative pressure and has spraying nozzles for cooling water, the inlets for water and suction openings taking the form of bores or slots in the wall of the calibration sleeve, characterised in that the wall thickness measuring device is accommodated in a chamber which is under negative pressure and connected sealing-tight to the calibration sleeve, the calibration sleeve forming the centring of the tube for the measuring head.

Dwg. 0/2

Derwent World Patents Index

© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 8630371

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 425 944 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 90120144.2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B29C 47/88, B29C 47/92**

(22) Anmeldetag: 20.10.90

(30) Priorität: 31.10.89 DE 3936221

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.05.91 Patentblatt 91/19(64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **INOEX GmbH**  
Innovationen und Ausrüstungen für die  
Extrusionstechnik Borweg 27  
W-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)(72) Erfinder: **Neumann, Ulrich**  
Im Kerkstieg 10  
W-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)  
Erfinder: **Wölfl, Volkmar Rudolf**  
Topsunderweg 5  
W-4973 Vlotho-Valdorf(DE)(74) Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**  
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

(54) Extrudieranlage für Kunststoffrohre.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Extrudieranlage für Kunststoffrohre mit einer Wanddickenmeßvorrichtung 6, die zwischen einer dem Extruder 1 unmittelbar nachgeordneten Kalibrierhülse 5 und einer Durchlaufkühlkammer 4 in einer Kammer 11 angeordnet ist. Die Kammer 11 steht unter Unterdruck und ist nach außen dicht an der Kalibrierhülse 5 angeschlossen, die mit Kühlwasser gekühlt ist und mit Unterdruck das zu kalibrierende Rohr 3 gegen die Wandinnenseite zieht. In der Kalibrierhülse 5 wird das Rohr nur so weit gekühlt, bis daß es gerade

formstabil ist. Deshalb kann der Abstand der Kalibrierhülse der unmittelbar nachgeordneten Wanddickenmeßvorrichtung 6 vom Extruder vergleichsweise kurz gehalten werden. Durch die Kühlung des Rohres in der Kalibrierung 5 und den geringen Abstand der Wanddickenmeßvorrichtung 6 vom Extruder werden nicht nur durch ungleichmäßige Kühlung bedingte Meßfehler ausgeschaltet, sondern auch kurze Totzeiten für die Regelung erhalten.

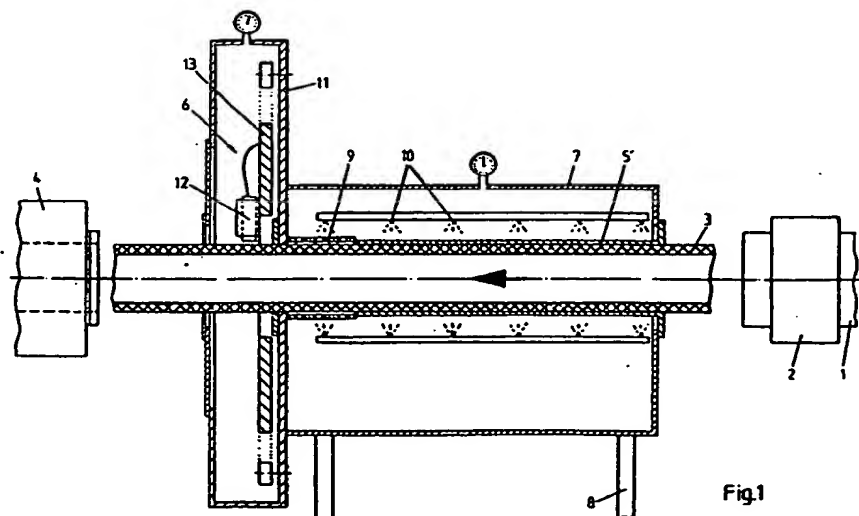


Fig.1

Auch können die Meßwerte nicht durch sich in einem Wasserfilm auf dem Rohr bildende Luftbläschen bei der Messung nach dem Ultraschallprinzip verfälscht werden, weil die die Meßvorrichtung aufnehmende Kammer dicht an die unter Unterdruck stehende Kalibrierhülse angeschlossen ist und selbst unter Unterdruck steht.

Da die Kalibrierhülse der Wanddickenmeßvorrichtung unmittelbar vorgeordnet ist, kann sie nach einer Ausgestaltung der Erfindung für einen das zu messende Rohr umlaufenden Meßkopf der Wanddickenmeßvorrichtung als Zentriervorrichtung ausgebildet sein. Zusätzliche Zentriermittel, wie zum Beispiel Zentrierrollen, erübrigen sich also.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Extrudieranlage mit einem Extruder, einer Durchlaufkühlkammer und einer dazwischen angeordneten Wanddickenmeßvorrichtung mit Kalibrierhülse in schematischer Darstellung in Seitenansicht

und

Fig. 2 eine Kalibrierhülse der Extrudieranlage der Figur 1 in abgewandelter Ausführung in Seitenansicht und teilweise im Schnitt in vergrößerter Darstellung.

Bei der Extrudieranlage nach Figur 1 sind zwischen einem Extruder 1 mit Extruderdüse 2 für Kunststoffrohre 3 und einer Durchlaufkühlkammer 4, die mit nicht dargestellten, auf das hier schon formstabile Rohr 3 gerichteten Düsen für Kühlwasser ausgerüstet ist, eine Kalibrierhülse 5 und eine Wanddickenmeßvorrichtung 6 angeordnet.

Die Kalibrierhülse 5 erstreckt sich durch eine unter Unterdruck stehende Kammer 7 und wird von ihr getragen. Die Kammer 7 ist auf einem Gestell 8 abgestützt. Die Kalibrierhülse 5 weist in an sich bekannter Weise in ihrer Wand über den Umfang und die Länge verteilt angeordnete Schlitze oder Bohrungen auf. An das Ende der Kalibrierhülse 5 schließt sich mit sehr geringem Abstand zum Rohr 3 ein Führungsstutzen 9 an, der ebenfalls mit Schlitzen beziehungsweise Bohrungen versehen ist. In der Kammer 7 sind wenigstens über die Länge der Zentrierhülse 5 und deren Umfang verteilt angeordnete, auf sie gerichtete Sprühdüsen 10 für Kühlwasser angeordnet. Wegen des Unterdrucks in der Kammer 7 wird das zu kalibrierende Rohr 3 gegen die Innenwandseite der Kalibrierhülse 5 gesaugt. Durch das Kühlwasser der Sprühdüsen 10 wird zum einen die Kalibrierhülse 5 gekühlt und zum anderen gelangt Wasser auf die Außen-seite des Rohres 3, das als Schmiermittel zwischen dem Rohr und der Kalibrierhülse 5 wirkt.

An die Kammer 7 ist dicht gegenüber der Außenatmosphäre eine weitere unter Unterdruck stehende Kammer 11 angeschlossen, die die

Wanddickenmeßvorrichtung 6 aufnimmt. Über nicht dargestellte, verschließbare Verbindungen kann ein Unterdruckausgleich zwischen beiden Kammern 7,11 vorgenommen werden. Die an sich bekannte Wanddickenmeßvorrichtung 6 (DE 38 06 301 C1) besteht aus einem nach dem Ultraschallprinzip arbeitenden Meßkopf 12, der an einem Führungs- und Antriebsmechanismus 13 rotierend oder reversierend um das Rohr 3 gelagert ist. Wegen der räumlichen unmittelbaren Nachbarschaft der Kalibrierhülse 5 mit dem Führungsstutzen 8 und dem Meßkopf 12 fungiert die Kalibrierhülse 5 mit dem Führungsstutzen 9 als Zentrierung des Rohres 3 für den Meßkopf 12.

Anstelle der herkömmlichen Kalibrierhülse 5 mit der unter Vakuum stehenden Kammer 7 kann auch die in Figur 2 dargestellte Kalibrierhülse 15 vorgesehen sein. In diesem Fall wird die Kalibrierhülse 15 vom Gestell 8 unmittelbar getragen und ist mit ihrem, in der Zeichnung nicht dargestellten, linken Ende unmittelbar und dicht an die Kammer 11 angeschlossen. Die Kalibrierhülse 15 weist in der Innenseite ihrer Wand 16 schraubenförmig verlaufende Kanäle 17,18 auf, und zwar einen eingängigen Kanal 17 für Unterdruck und einen doppelgängigen Kanal 18 für Kühlwasser. Die Kanäle 17,18 gehen von Ringkanälen 19,20 aus, die in einem angeflanschten Ring 21 untergebracht sind und zu dem Versorgungsleitungen 22,23 führen. Durch das am Kanal 17 anliegende Vakuum wird das extrudierte Rohr gegen die Innenseite der Wand 16 der Kalibrierhülse 15 gesogen und dabei kalibriert, während es durch das über die Kanäle 18 zugeführte Kühlwasser intensiv und gleichmäßig gekühlt und geschmiert wird.

Bei beiden Ausführungsbeispielen hat das die Kalibrierhülse 5,15 verlassende Rohr eine über den Umfang gleichmäßige Temperatur und eine ausreichende Formstabilität, um vom Meßkopf 12 bezüglich seiner Wanddicke unter Ausschluß von temperaturbedingten oder durch Luftbläschen bedingten Meßfehlern vermessen werden zu können. Sollten Unterschiede in der Wanddicke festgestellt werden, dann kann wegen der Nähe des Meßortes von der Extruderdüse 2 mit sehr kurzen Totzeiten auf die Extruderdüse 2 regelnd eingewirkt werden. Während bei herkömmlichen Extrudieranlagen mit der Durchlaufkühlkammer nachgeordneter Wanddickenmeßvorrichtung der Abstand zwischen der Extruderdüse und der Meßvorrichtung mehrere Meter beträgt, liegt er bei der Erfindung unter 2 Meter. Entsprechend diesem Längenunterschied ergibt sich die verkürzte Totzeit für die Regelung.

## Ansprüche

1. Extrudieranlage für Kunststoffrohr (3), beste-

hend aus einem Extruder (1), einem dem Extruder (1) unmittelbar nachgeordneten, wassergekühlten und das Rohr (3) mit Unterdruck gegen die Innenseite ihrer Wand (16) ziehenden Kalibrierdüse (5,15) für die extrudierten Rohre (3) und einer einen um das Rohr (3) umlaufenden Meßkopf (12) aufweisenden Waddickenmeßvorrichtung (6),  
dadurch gekennzeichnet, daß die Waddickenmeßvorrichtung (6) zwischen der Kalibrierhülse (5,15) und der Durchlaufkühlkammer (4) in einer unter Unterdruck stehenden und dicht an die Kalibrierhülse (5,15) angeschlossenen Kammer (11) angeordnet ist, wobei entweder in der Innenseite der Wand (16) der nach außen verschlossenen Kalibrierhülse (15) über den Umfang und die Länge verteilte Einlässe (18) für Wasser und Saugöffnungen (17) vorgesehen sind oder die Kalibrierhülse (5) in einer unter Unterdruck stehenden und mit Sprühdüsen (10) für Kühlwasser ausgerüsteten Kühlkammer (7) angeordnet ist und die Einlässe für Wasser und die Saugöffnungen als Bohrungen beziehungsweise Schlitze in der Wand der Kalibrierhülse (5) ausgebildet sind.

2. Extrudieranlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß bei nach außen verschlossener Kalibrierhülse (15) die Einlässe (18) für Kühlwasser und die Saugöffnungen (17) als schraubenförmig verlaufende Kanäle ausgebildet sind.

3. Extrudieranlage nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kalibrierhülse (5,15) als Zentriervorrichtung für den das zu messende Rohr (3) umlaufenden Meßkopf (12) der Waddickenmeßvorrichtung (6) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

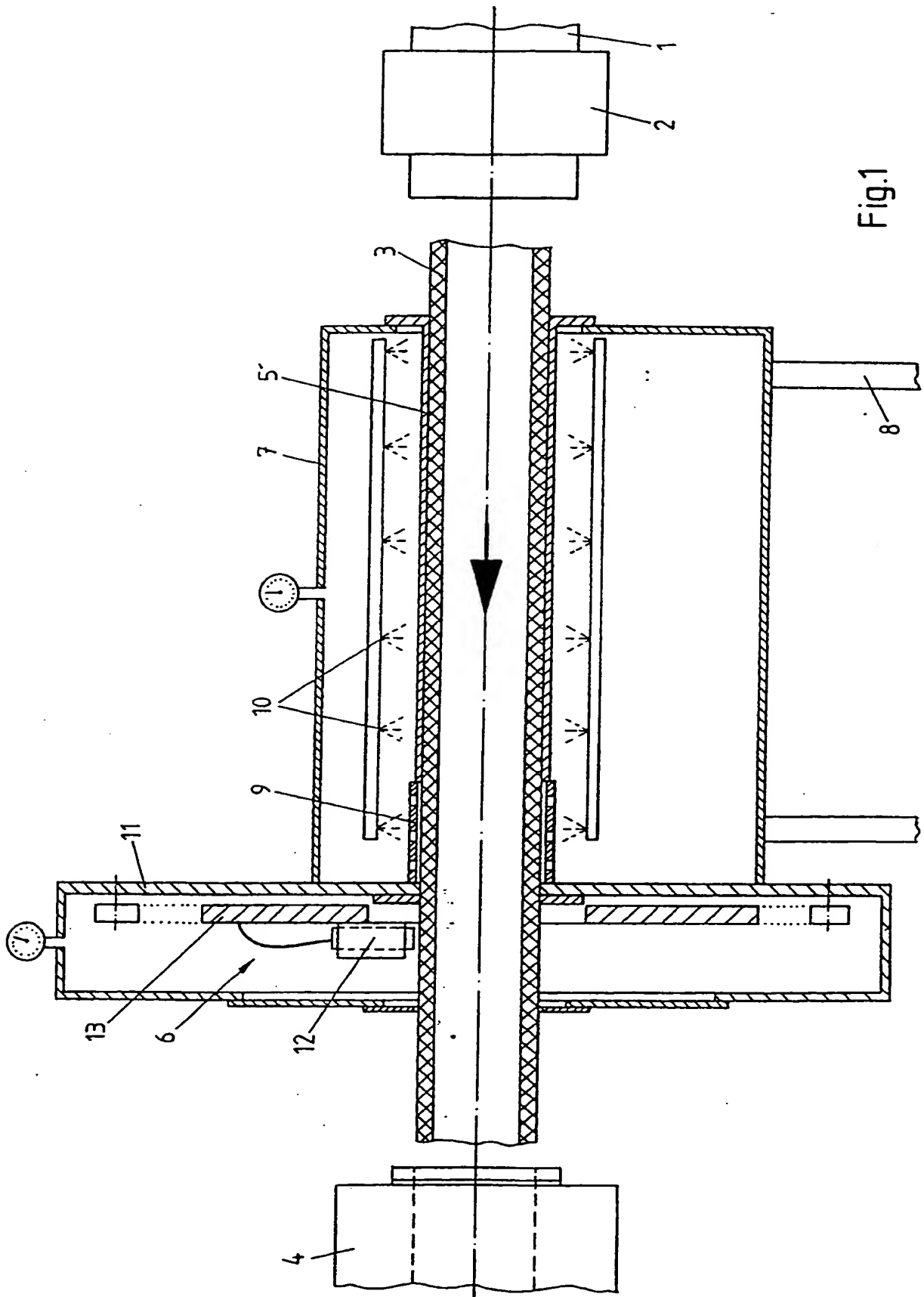
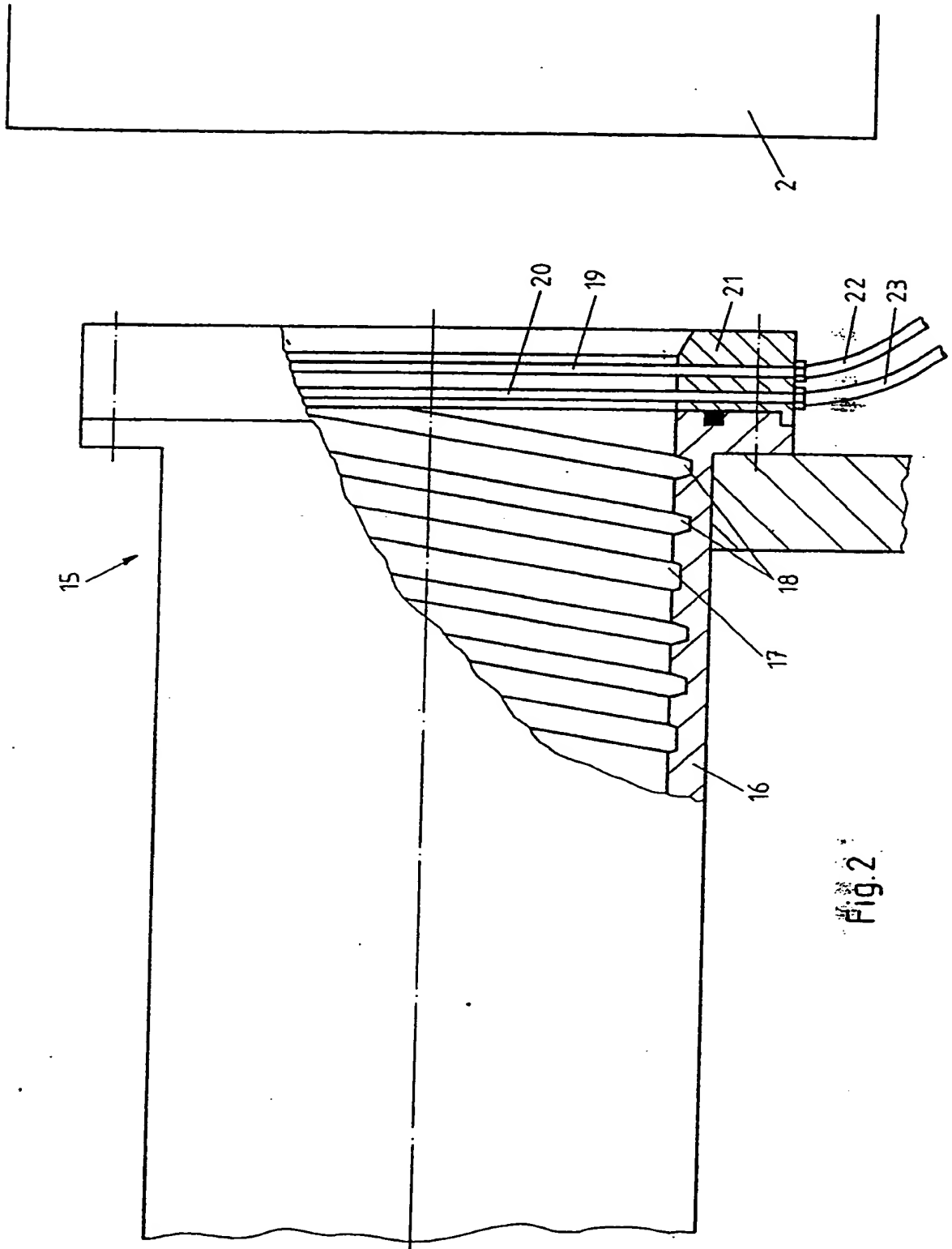


Fig.1





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 425 944 A3**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 90120144.2

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: B29C 47/88, B29C 47/92

⑳ Anmeldetag: 20.10.90

③① Priorität: 31.10.89 DE 3936221

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.05.91 Patentblatt 91/19

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑧⑧ Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: 31.07.91 Patentblatt 91/31

⑦① Anmelder: INOEX GmbH  
Innovationen und Ausrüstungen für die

Extrusionstechnik Borweg 27  
W-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)

⑦② Erfinder: Neumann, Ulrich  
Im Kerksiek 10  
W-4970 Bad Oeynhausen 1(DE)  
Erfinder: Wölfl, Volkmars Rudolf  
Topsunderweg 5  
W-4973 Vlotho-Valdorf(DE)

⑦④ Vertreter: Cohausz & Florack Patentanwälte  
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑤④ Extrudieranlage für Kunststoffrohre.

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Extrudieranlage für Kunststoffrohre mit einer Wanddickenmeßvorrichtung 6, die zwischen einer dem Extruder 1 unmittelbar nachgeordneten Kalibrierhülse und einer Durchlaufkühlkammer 4 in einer Kammer 11 angeordnet ist. Die Kammer 11 steht unter Unterdruck und ist nach außen dicht an der Kalibrierhülse 5 angeschlossen, die mit Kühlwasser gekühlt ist und mit Unterdruck das zu kalibrierende Rohr 3 gegen die Wandinnenseite zieht. In der Kalibrierhülse 5

wird das Rohr nur so weit gekühlt, bis daß es gerade formstabil ist. Deshalb kann der Abstand der Kalibrierhülse der unmittelbar nachgeordneten Wanddickenmeßvorrichtung 6 vom Extruder vergleichsweise kurz gehalten werden. Durch die Kühlung des Rohres in der Kalibrierung 5 und den geringen Abstand der Wanddickenmeßvorrichtung 6 vom Extruder werden nicht nur durch ungleichmäßige Kühlung bedingte Meßfehler ausgeschaltet, sondern auch kurze Totzeiten für die Regelung erhalten.

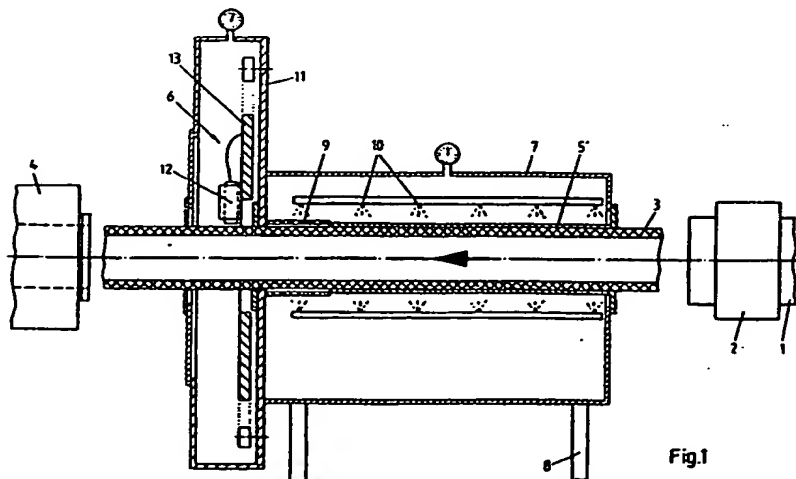


Fig.1

EP 0 425 944 A3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 0144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 740 146 (P. ANGELBECK) " Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 66; Anspruch 13; Abbildungen "	1-3	B 29 C 47/88 B 29 C 47/92
P,X	WO-A-9 010 530 (UPONOR NV) " Seite 5, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 5; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1,2 "	1,3	
P,A	EP-A-0 385 285 (INOEX GMBH) " Ansprüche; Abbildungen "	1-3	
A,D	MASCHINENMARKT, WÜRTZBURG 86 Nr. 51, 24. Juni 1980, Seiten 1002 - 1004; U. NEUMANN: 'energieeinsparungen sind bei der kunststoffextrusion noch immer möglich ' " Abbildungen 2,4,5,7 "	1	
A	EP-A-0 180 571 (E. HARTL) " Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 13; Abbildung 6 "	1,3	
A	US-A-4 152 380 (K.E. GRAVES ET AL) " Zusammenfassung; Abbildungen "	1,3	
A	FR-A-2 207 016 (HEPWORTH PLASTICS LTD) " Anspruch 1; Abbildung "	1,3	
A	FR-A-2 375 979 (REIFENHAUSER K.G.) " Seite 4, Zeile 22 - Zeile 26; Abbildung 1 "	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		07 Juni 91	BELIBEL C.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			